

#### Cited Reference 4

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-082757  
(43)Date of publication of application : 26.03.1996

(51)Int.Cl. G02B 26/10  
G02B 26/10  
B41J 2/44

(21)Application number : 06-241877  
(22)Date of filing : 09.09.1994

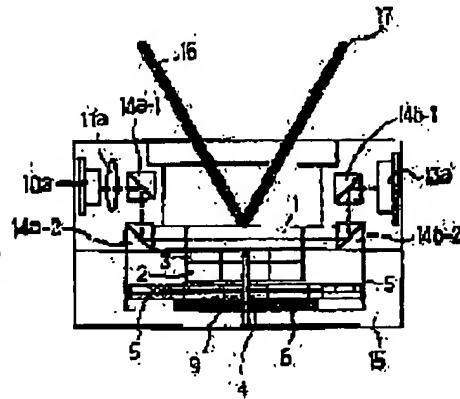
(71)Applicant : CANON INC  
(72)Inventor : HAGIWARA HIROYUKI

**(54) BIAXIAL LUMINOUS FLUX DRIVING DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a biaxial luminous flux driving device simple and easy in assembling, small in size and light in weight.

**CONSTITUTION:** This device is provided with a movable part consisting of a yoke 3 consisting of ferromagnetic body fixed to a reflection mirror 1 reflecting a required luminous flux and a magnet 2 having a doughnut shape and magnetized into four poles, a pin 4 pivotally supporting the rear surface center of the reflection mirror 1 through a leaf spring turnable around two axes, four pieces or integral multiple pieces of four of coils 5, 9 opposing to the magnet 2 and arranged in a plane shape at a prescribed interval and a fixed yoke 6 arranged on the rear side of the coils 5, 9 and attached to a casing 15 and consisting of the ferromagnetic body.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 29.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-82757

(43)公開日 平成8年(1996)3月26日

(51)Int.Cl.  
G 0 2 B 26/10

識別記号 C

F 1

技術表示箇所

104  
B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/00

D

審査請求 未請求 求査項の数2 FD (全5頁)

(21)出願番号

特願平6-241877

(71)出願人

000001007  
キヤノン株式会社

(22)出願日

平成6年(1994)9月9日

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者

萩原 裕之  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人

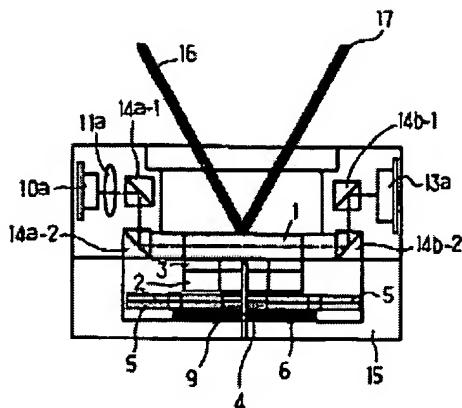
弁理士 高梨 幸雄

(54)【発明の名稱】 2軸光束駆動装置

(57)【要約】

【目的】組付けが簡単、かつ容易で小型軽量化した2軸光束駆動装置を得ること。

【構成】所望の光束を反射する反射ミラー1に固定された強磁性体からなるヨーク3及びドーナツ状で4種に磁化された磁石2とからなる可動部と、前記反射ミラー1の背面中央を2軸回りに可動可能な板バネ7を介してピボット支持するピンと、前記磁石2に対向し所定の間隔を有して平面状に配設した4個または4の整数倍個のコイル5、9と、前記コイル5、9の裏側に配設し基体15に取付けた強磁性体からなる固定ヨーク6とを具備したこと。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所望の光束を反射する反射ミラーに固着された強磁性体からなるヨーク及びドーナツ状で4極に磁化された磁石とからなる可動部と、前記反射ミラーの背面中央を2軸回りに回動可能な板バネを介してピボット支持するピンと、前記磁石に対向し所定の間隔を有して平面状に配設した4個または4の整数倍個のコイルと、前記コイルの裏側に配設し筐体に取付けた強磁性体からなる固定ヨークとを具備したことを特徴とする2軸光束駆動装置。

【請求項2】 前記筐体に配設された光源からの光を略平行光束に成形して前記反射ミラーの側面に入射する入射光学系と、前記反射ミラーの側面を透過した前記平行光束を受光センサに投影する出射光学系とを具備し、前記入射光学系と出射光学系の一対を直交する軸上に配設し、それぞれの出射光学系に対応する受光センサの出力信号に基づいて前記反射ミラーの傾き角度を計測することを特徴とする請求項1記載の2軸光束駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は例えば、レーザービームプリンタ、物体読み取り装置、レーザマーキング、レーザートリミング、画像解析、各種計測分野等に好適に利用される2軸光束駆動装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図7は従来の2軸駆動装置の概略図を示すもので、図7において、401は第1の反射ミラーであり、主軸406に設けられている。この主軸406は1軸のみ駆動可能なアクチュエータ403により回動駆動され、第1のスキャンユニットを構成する。402は第2の反射ミラーであり、主軸405に設けられている。この主軸405は1軸のみ駆動可能なアクチュエータ404により回動駆動され、第2のスキャンユニットを構成する。そして、これら第1、第2のスキャンユニットを所定の面内で互いに直交するように配設している。

【0003】 次に動作について説明する。アクチュエータ403、404で第1、第2の反射ミラー401、402を回動させ、入射光束407をターゲット408の面内で、X、Y軸の2軸方向に駆動する。

## 【0004】

【発明が解決しようとしている課題】 以上のように従来の2軸光束駆動装置は所定の面内で互いに直交するように配設した第1、第2のスキャンユニット反射ミラーを、それぞれ独立した2個のアクチュエータにより駆動しているため、それぞれのアクチュエータの配置によるスペースが大きく、全体のシステムが大がかりになるとという問題点がある。また、2個のアクチュエータ間の位置調整が困難であるなどの問題点があった。

【0005】 本発明は上記のような従来装置の問題点を

解消した2軸光束駆動装置を得ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は所望の光束を反射する反射ミラーに固着された強磁性体からなるヨーク及びドーナツ状で4極に磁化された磁石とからなる可動部と、前記反射ミラーの背面中央を2軸回りに回動可能な板バネを介してピボット支持するピンと、前記磁石に対向し所定の間隔を有して平面状に配設した4個または4の整数倍個のコイルと、前記コイルの裏側に配設し筐体に取付けた強磁性体からなる固定ヨークとを具備したことにより2軸同時に駆動することが可能となり、小型軽量化された2軸光束駆動装置が実現できる。また、駆動部が1組の磁石系であるため、困難な位置調整がまったく不要である。

## 【0007】

【実施例】 図1は本発明の実施例による2軸光束駆動装置を示す断面図、図2はその上面図である。図1、図2において、1は外部からの光束16を反射する反射ミラー1であり、正方形をした反射面は反射コーティングされ、その側面は平行板ガラスの役目を果たすように鏡面処理が施され平行板ガラスの役目を果たす。この反射ミラー1の反射面に対する反対側の面には2軸回りに回動可能な板バネとしてのジンバルバネ7を介してピン4がピボット支持され、このピン4の色端は筐体15に保持されている。ジンバルバネ7には電磁軟鐵等の強磁性体からなるドーナツ状のヨーク3が固着され、このヨーク3には磁石2が固着されている。

【0008】 ここでジンバルバネ7は図8に示す構成をとる。ジンバルバネ7はバネ材等の弾性変形に優れた材料を使用し一体に成形されている。口の字型の固定部71には対向する内辺に支持部74a、bが設けられ可動部72が接合されており、支持部74a、bを中心回動可能である。さらに口の字型の可動部72には対向する内辺に第2の支持部75a、bが設けられ、第2の可動部73が接合されており、第2の支持部75a、bを中心回動可能である。このジンバルバネにより、固定部71に対して可動部73はX軸及びY軸を中心にフレキシブルに回動する。

【0009】 磁石2は図3に示すように、表面を4極に磁化されている。ここで上記磁石2、ヨーク3、反射ミラー1は可動部を構成している。この可動部は反射ミラー1の背面中央部に上記ジンバルバネ7を介してピボット支持されたピン4により、2軸回り回動可能に筐体15に取付けられている。図9にコイル部の構成を示す。

【0010】 また、筐体15には磁石2に対向するように隙間をもって略矩形に巻き継がれたコイル5、9が4個または4の整数倍個、平面状に配設されている。このコイル5、9の下には強磁性体からなる固定ヨーク6が配設されており、前記可動部を構成する磁石2及びヨーク3の作りだす磁束を集約し、コイル5、9を透過する

磁束を増大させる役目を果たすと共に、前記可動部をビン4側に吸引する力を発生し、可動部の上方への移動を規制している。

【0011】ここで対向するコイル5、9は図10に示すように結線されている。磁石2が発生する磁力線に対して直列に接続されたコイルは、それぞれ逆方向に巻線され、それぞれ正負の力を発生する。これに伴って可動部が回転される。

【0012】10a、10bは半導体レーザー等の光源、11a、11bはコリメータレンズ、14a-1、14a-2、14b-1、14b-2は反射ミラー、13a、13bはPDS等の受光センサであり、光源10a、10bとコリメータレンズ11aおよび反射ミラー14a-1、14a-2で入射光学系を、反射ミラー14b-1、14b-2と受光センサ13a、13bで出射光学系を構成しており、この入射光学系と出射光学系の一対を直交する軸上に配設し、可動部の2軸方向の回転角度を計測することに用いられる。なお、図4に示すように、光源10aまたは10bとコリメータレンズ11aまたは11bの間にはスリット板30を配置してもよい。

【0013】次に上記実施例の動作を図5に示す制御ブロック図について説明する。光源10aからの光はコリメータレンズ11aによって略平行光束とされ、反射ミラー14a-1、14a-2を2回通過して前記可動部の反射ミラー1の側面に入射する。反射ミラー1の内部を通過し反射側の側面より出射した光束は反射ミラー14b-1、14b-2を2回通過して受光センサ13aに到達する。また、光源10bからの光は11b、14a-1、14a-2、1、14b-1、14b-2を介して受光センサ13bに到達する。

【0014】図1は中立状態を示しているので、受光センサ13a、13bの電気出力は中立状態のゼロ点出力を表すことになる。

【0015】コンピュータ(図示せず)等からの目標位置情報(X、Y)をコントローラ71で可動部の傾け角度に計算し直し、1組のコイル5、9の駆動電流を決定する。これをドライバ73、72で電流に変換し、この電流をコイル5、9に流すことによって、可動部が移動する。この可動部の移動角度を受光センサ13a、13bからの出力電圧でコントローラ71にフィードバックし、目標角度とのずれ量を再度計算してコイル5、9に電流を供給する。

【0016】図6はコイル5に所定の電流を流し、可動

部を1軸方向に傾けた状態を示す。この場合、可動部の反射ミラー1は平行板ガラスの役割を果たすため、前記光源10aからの光束は受光センサ13a上で位置が下方向にずれるので、この時の受光センサ出力と前記ゼロ点出力を不図示の演算手段で比較することによって、可動部の傾き角度を算出することができる。従って、図2に示すような角度計測系を2つ、直交軸上に配設することによって、可動部の2軸周りの回転角度を算出することができる。

10 【0017】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、直交軸上に配設したコイルと該コイルに磁束を作用させる1組の磁石系によりなる駆動源によって、同時に2軸方向の駆動ができるよう構成したので、格段に小型軽量化を達成することが可能となった。また、駆動源としてのアクチュエータを用いた従来装置では、各アクチュエータ間の位置調整がきわめて面倒であったが、本発明はアクチュエータを用いないので、位置調整が不要となり、組付けが簡単、かつ容易な2軸光束駆動装置が得られるという効果がある。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による実施例を示す断面図

【図2】 図1の正面図

【図3】 磁石の斜視図

【図4】 光学系の図

【図5】 実施例の動作を説明する制御ブロック図

【図6】 可動部を傾けた状態図

【図7】 図7は従来例を示す斜視図

【図8】 ジンバルバネの概略図

【図9】 コイル部の概略図

【図10】 コイルの結線の説明図

【符号の説明】

1 反射ミラー

2 磁石

3 ヨーク

4 ピン

5 コイル

6 固定ヨーク

7 ジンバルバネ(板バネ)

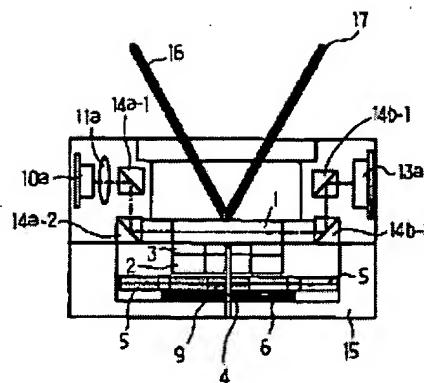
40 10 光源

13a、13b 受光センサー

14a-1、14a-2、14b-1、14b-2 反射ミラー

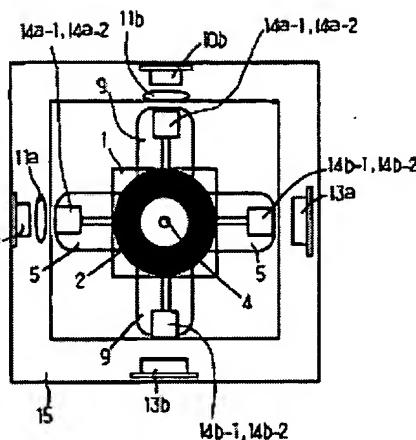
15 匠体

【図1】

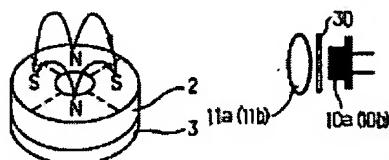


【図3】

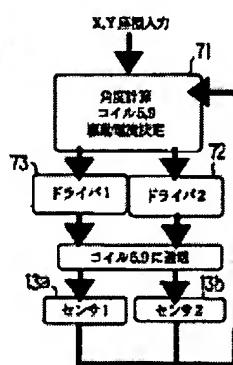
【図2】



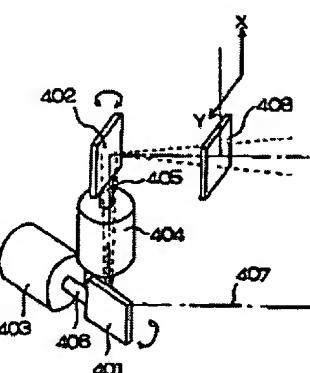
【図4】



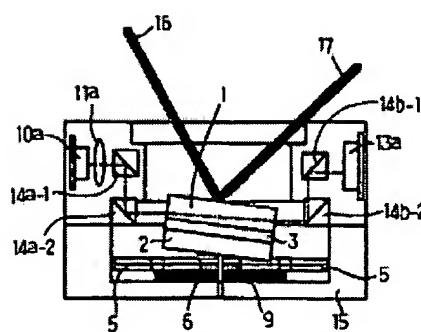
【図5】



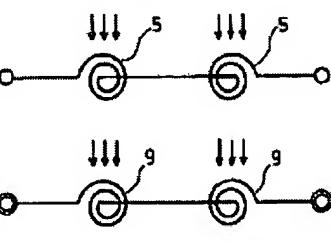
【図7】



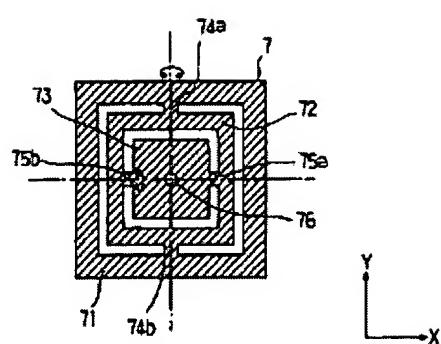
【図6】



【図10】



[図8]



[図9]

